

(54) NURSERY DRY MILK POWDER FORMULATED WITH  
POLYFUNCTIONAL UNSATURATED FATTY ACID

(11) 1-80250 (A) (43) 27.3.1989 (19) JP  
(21) Appl. No. 62-234886 (22) 21.9.1987  
(71) SNOW BRAND MILK PROD CO LTD (72) TADASHI IDOTA(3)  
(51) Int. Cl. A23C9/152, A23C9/16

**PURPOSE:** To obtain the titled milk capable of effectively administering polyfunctional unsaturated fatty acids similarly to the case of breast milk, with enhanced nutrition and biological activity, by formulating nursery dry milk powder with each specified amount of eicosapentaenoic acid and docosahexaenoic acid.

**CONSTITUTION:** The objective dry milk powder can be obtained by formulating (A) nursery dry milk powder containing 17.0~30.0wt.% of fat with (B) 0.03~0.20wt.% based on the fatty acid composition in the component A, of eicosapentaenoic acid and (C) 0.20~2.0wt.%, based on the fatty acid composition in the component A, of docosahexaenoic acid, and furthermore, pref. (D) 0.03~0.40wt.%, based on the fatty acid composition in the component A, of  $\gamma$ -linolenic acid.

Particulars of a Laid-open Specification

Patent Laid-open No.	80250 / 1989
Laid-open Date	27th March 1989
Patent Application No.	234,886 / 1987
Application Date	21st September 1987

Inventors (4)

Tadashi	ITODA
Seishi	UCHIYAMA
Yuji	MURAKAMI
Makoto	OHYOSHI

Applicant

SNOW BRAND MILK  
PRODUCTS, CO., LTD.

Title of the Invention :

Powdered milk for (rearing) infants  
supplemented with  
polyunsaturated fatty acid

-----  
See translation of two claims on the following page.  
-----

Claims:

1. A powdered milk for infant rearing, characterized in that eicosapentaenoic acid and docosahexaenoic acid are added to powdered milk for infant rearing whose lipid content is 17.0 to 30.0 weight percents at the rates of 0.03 to 0.20% and 0.20 to 2.0% in its fatty acid composition, respectively.
  
2. A powdered milk for infant rearing, characterized in that eicosapentaenoic acid, docosahexaenoic acid and  $\gamma$ -linolenic are added to a powdered milk for infant rearing whose lipid content is 17.0 to 30.0 weight percents at the rates of 0.03 to 0.20%, 0.20 to 2.0% and 0.03 to 0.40% into its fatty acid composition, respectively.

⑯ 公開特許公報(A)

昭64-80250

⑰ Int. Cl.

A 23 C 9/152  
9/16

識別記号

庁内整理番号

Z-8114-4B  
8114-4B

⑱ 公開 昭和64年(1989)3月27日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑲ 発明の名称 多価不飽和脂肪酸配合育児用粉乳

⑳ 特 願 昭62-234886

㉑ 出 願 昭62(1987)9月21日

㉒ 発 明 者 井 戸 田 正 埼玉県川越市大字古谷上6083番地 川越グリーンパーク L  
1-207  
㉓ 発 明 者 内 山 正 志 埼玉県所沢市大字神米金358-13 西武郊外マンションG  
202  
㉔ 発 明 者 村 上 雄 二 東京都小平市小川東町5丁目20-5-101  
㉕ 発 明 者 大 宮 慎 埼玉県狭山市入間川2-7-28 コーポサンメイツ2B  
㉖ 出 願 人 雪印乳業株式会社 北海道札幌市東区苗穂町6丁目1番1号  
㉗ 代 理 人 弁理士 宮田 広豊

明 開 書

1. 発明の名称

多価不飽和脂肪酸配合育児用粉乳

2. 特許請求の範囲

(1) 脂肪含量が17.0~30.0重量%の育児用粉乳に、その脂肪酸組成中エイコサペンタエン酸0.03~0.20%及びドコサヘキサエン酸0.20~2.0%を配合したことを特徴とする育児用粉乳。

(2) 脂肪含量が17.0~30.0重量%の育児用粉乳に、その脂肪酸組成中エイコサペンタエン酸0.03~0.20%及びドコサヘキサエン酸0.20~2.0%とガンマ・リノレン酸0.03~0.40%を配合したことを特徴とする育児用粉乳。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、特定な多価不飽和脂肪酸を特定量配合することにより、栄養及び生理活性を一層高めた育児用粉乳に関する。

技術的背景

従来、多価不飽和脂肪酸であるガンマ・リノレン酸がアトピー性皮膚炎に対して治療効果を有することは知られており、また、同じくエイコサペンタエン酸並びにドコサヘキサエン酸が血小板凝集抑制作用、血中中性脂肪低下作用、血中VLDL及びLDLコレステロール低下作用等を有して、動脈硬化性疾患の予防、治療効果を有することも知られている。

更に、ガンマ・リノレン酸から生合成されるジホモ・ガンマ・リノレン酸、アラキドン酸及びエイコサペンタエン酸は、最近生理活性物質として注目されているプロスタグランジンの前駆体として重要であることが報告されている。

一方、ガンマ・リノレン酸、エイコサペンタエン酸及びドコサヘキサエン酸は、自然界において母乳、月見草種子、糸状菌(モルタイエセラ菌、Mortierella)、魚油、臓器、脳等に存在しており、また生体内においても、リノール酸及びアルファ・リノレン酸から不飽和化酵素(desaturase)及び

延長酵素(elevation enzyme)により合成されることが知られている。

しかしながら、ヒトの生体内におけるリノール酸からのガンマ・リノレン酸の生成及びアルファ・リノレン酸からのエイコサペンタエン酸とドコサヘキサエン酸の生成は少く、又摂取するリノール酸及びアルファ・リノレン酸の量により抑制されることが、種々の合成阻止因子が存在することが報告されていることに基づき、これらの多価不飽和脂肪酸を直接食料成分として摂取することが望ましいと考えられている。

特に、幼児期においては、上記不飽和脂肪酸活性が低いと考えられること、一方母乳中にはガンマ・リノレン酸、エイコサペンタエン酸及びドコサヘキサエン酸が共に多く含まれていることを考慮すると、育児用粉乳による人工栄養で哺育する幼児では、これらの多価不飽和脂肪酸を摂取することが必要であると言える。

しかし、育児用粉乳による人工栄養児と母乳栄

養児との間における上記多価不飽和脂肪酸の摂取量の差異に基づく栄養代謝及び生理上の影響については未だ明らかにされていないことから、育児用粉乳へのこれら多価不飽和脂肪酸の配合の必要性も明らかでない。

なお、ガンマ・リノレン酸をミルクへ添加することについては、特開昭61-224932号公報及び特開昭62-79732号公報に開示されているが、これらの開示は、前述した不飽和酵素の機能低下による生体内でのガンマ・リノレン酸の合成能の欠陥に伴う健康上の障害を治療することを目的としており、特に人工栄養児における栄養代謝及び生理機能を、母乳栄養児に近似させることを意図したものでない。

従来から、乳児にとつての最良の栄養源は母乳であるとの観点から、育児粉を母乳の組成及び機能に近似させるための種々の改良がなされてきたが、上述したように、ガンマ・リノレン酸、エイコサペンタエン酸及びドコサヘキサエン酸から成

る多価不飽和脂肪酸の幼児期における必要性については未だ明らかにされていないことから、これらの多価不飽和脂肪酸の人工栄養児に対する摂取の重要性も現在のところ明らかにされていない。

#### 発明が解決しようとする課題

本発明は、ガンマ・リノレン酸、エイコサペンタエン酸及びドコサヘキサエン酸を育児用粉乳に特定量配合して人工栄養児に摂取させることにより、人工栄養児の血清リン脂質成分中脂肪酸組成を、母乳栄養児の血清リン脂質成分中脂肪酸組成に近似させ得ることの知見に基づいてなされたものであつて、乳児の細胞膜機能及び血液凝固能等を正常に維持するうえで重要な因子である上記の多価不飽和脂肪酸合成能の未熟な乳児に対しては多価不飽和脂肪酸を母乳に近似して有効に補給し得る育児用粉乳を提供することを課題とする。

以下本発明を詳しく説明する。

#### 発明の構成

本発明の特徴は、脂肪含量が17.0~30.0重量%

の育児用粉乳に対し、その脂肪酸組成中エイコサペンタエン酸0.03~0.20%及びドコサヘキサエン酸0.20~2.0%を配合するか、もしくは、これに加えて更にガンマ・リノレン酸0.03~0.40%を配合したことにある。

ここでいう「育児用粉乳」には、幼児用調製粉乳、未熟児用粉乳のほかは治療用粉乳等幼児の人工哺育に用いる粉乳類を包含する。

#### 課題を解決するための手段

本発明は、一般的に脂肪を17.0~30.0重量%を含有する育児用粉乳に、その脂肪酸組成中エイコサペンタエン酸0.03~0.20%及びドコサヘキサエン酸0.20~2.0%を配合するか、もしくは更にガンマ・リノレン酸を0.03~0.40%を配合したものであつて、上記の各多価不飽和脂肪酸の特定量を配合した粉乳の乳児に対する生理上の影響を調べた結果を下記に示す。

#### 試験方法：

脂肪を27.8重量%含有する育児用粉乳に、その

脂肪酸組成中エイコサペンタエン酸を0(無添加)、0.03%並びに0.20%、ドコサヘキサエン酸を0(無添加)、0.20%並びに2.0%、及びガンマ・リノレン酸を0(無添加)、0.03%並びに0.40%をそれぞれ配合して調製した粉乳を、生後3～4週令幼児に自覚哺乳させ、哺乳児の血清リン脂質成分中の脂肪酸組成を測定した。なお、参考として母乳栄養児の血清リン脂質成分中の脂肪酸組成も同様に測定した。

結果は表1に示すとおりである。

表 1

(単位 %)

供 試 粉 乳    へ    の    配 合 割 合						母 乳 栄 養 児	
脂 肪 酸 組 成	GLA	0	0.40	0.03	0		0.40
	EPA	0	0	0.03	0.20		0.20
	DHA	0	0	0.200	2.00		2.00
リノール酸 (C <sub>18:2</sub> ω-6)		20.1	20.3	19.9	20.1	19.6	19.7
ガンマ・リノール酸 (C <sub>18:3</sub> ω-6)		tr	tr	tr	tr	tr	tr
ジオモ・ガンマ・リノレン酸 (C <sub>20:3</sub> ω-6)		2.5	4.5	3.0	2.4	4.3	3.8
アルファ・リノレン酸 (C <sub>18:3</sub> ω-3)		tr	tr	tr	tr	tr	tr
エイコサペンタエン酸 (C <sub>20:5</sub> ω-3)		0.5	0.6	0.8	1.3	1.3	1.1
ドコサペンタエン酸 (C <sub>22:5</sub> ω-3)		0.3	0.3	0.4	0.7	0.6	0.5
ドコサヘキサエン酸 (C <sub>22:6</sub> ω-3)		4.2	4.1	4.2	4.7	4.4	4.3

(注) GLA はガンマ・リノレン酸、EPA はエイコサペンタエン酸、

DHA はドコサヘキサエン酸を示す。tr は痕跡を表す。

表1にみられるとおり、ガンマ・リノレン酸、エイコサペンタエン酸及びドコサヘキサエン酸を配合しない育児用粉乳哺乳児の血清リン脂質では、リノール酸、アルファ・リノレン酸の量は母乳栄養児に比べて差異が認められないものの、ジホモ・ガンマ・リノレン酸、エイコサペンタエン酸及びドコサペンタエン酸の量が少ないことがわかる。

これに対し、本発明により得られた脂肪酸組成中エイコサペンタエン酸を0.03%及びドコサヘキサエン酸を0.20%配合した育児用粉乳、並びに更にガンマ・リノレン酸を0.03%配合した育児用粉乳をそれぞれ哺乳させた幼児の血清リン脂質の脂肪酸組成は母乳栄養児のそれに近似しており、更にエイコサペンタエン酸を0.20%とドコサヘキサエン酸を2.0%及びガンマ・リノレン酸を0.4%を配合した育児用粉乳哺乳児の血清リン脂質の脂肪酸組成は母乳栄養児のそれに近似しているも、ジホモ・ガンマ・リノレン酸、エイコサペンタエン酸、ドコサヘキサエン酸及びドコサペンタエン酸

及びドコサヘキサエン酸の量がいずれも母乳栄養児の血清リン脂質脂肪酸組成を超えていることが認められる。

したがって、上記試験結果から、本発明により特定範囲量のエイコサペンタエン酸及びドコサヘキサエン酸、更にはガンマ・リノレン酸をそれぞれ配合した育児用粉乳の乳児に対する優れた生理上の効果を認めることができる。

また、本発明において育児用粉乳へ配合するためのガンマ・リノレン酸は、月見草油（種子油）、モルティエラ属に属する糸状菌体油等を給源として用いることができ、エイコサペンタエン酸とドコサヘキサエン酸は、カツオ、サンマ、カマス及びアゲ等の魚油を給源として用いることができる。

以下実施例により本発明を具体的に説明する。

#### 実施例

##### 育児用粉乳の調製：

脱脂乳233kgにホエー粉52.7kg、ビタミンとミ

ネラル成分1kgを混合して溶解し、これに植物油23.3kg、月見草油0.13kg及びカツオ油0.4kgを加えて混合し、均質化し、次いで殺菌処理した後、濃縮、乾燥して粉乳100kgを得た。

得られた粉乳中のガンマ・リノレン酸、エイコサペンタエン酸及びドコサペンタエン酸の含有量は脂肪酸組成で下記のとおりであった。

ガンマ・リノレン酸	0.03 (%)
エイコサペンタエン酸	0.10
ドコサペンタエン酸	0.40

次に、上記育児用粉乳を乳児に自衛哺乳し、生後3～4週令時の血清リン脂質中の脂肪酸組成を測定した。結果は表2に示すとおりである。

表 2 (％)

脂 肪 酸	割合
リノール酸	20.0
ガンマ・リノレン酸	tr
ジホモ・ガンマ・リノレン酸	3.2
アルファ・リノレン酸	tr
エイコサペンタエン酸	1.0
ドコサペンタエン酸	0.5
ドコサヘキサエン酸	4.2

出願人 三井物産株式会社

代理人 宮 田 広 良